

УДК 339.117

Р. Ф. СМОЛОВИК, Н. Б. ТОКАРЬ, А. Н. БОНДАРЕНКО**АНАЛИЗ ВЗАИМОСВЯЗИ И ВЛИЯНИЯ УРОВНЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ ПРЕДПРИЯТИЯ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЕГО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Анализируются некоторые направления способствующее повышению эффективности использования основных производственных средств предприятия, особенно их активной части, то есть оборудования, транспортных средств поскольку они непосредственно участвуют в процессе производства товаров, продукции услуг. Рассмотрены некоторые вопросы, характеризующие влияние уровня технической оснащенности процессов механической обработки на эффективность технологических процессов на основе анализа как частных показателей эффективности, так и общих, учитывающих снижение затрат общественного труда в процессе изготовления продукции.

Ключевые слова: основные производственные средства, фондоотдача и фондовооруженность, электровооруженность, техническая оснащенность, приспособления, инструмент, эффективность, трудоемкость, затраты, материалоемкость, себестоимость.

Аналізуються деякі напрямки сприяє підвищенню ефективності використання основних виробничих засобів підприємства, особливо їх активної частини, тобто обладнання, транспортних засобів оскільки вони безпосередньо беруть участь в процесі виробництва товарів, продукції послуг. Розглянуто деякі питання, що характеризують вплив рівня технічної оснащеності процесів механічної обробки на ефективність технологічних процесів на основі аналізу як приватних показників ефективності, так і загальних, що враховують зниження витрат суспільної праці в процесі виготовлення продукції.

Ключові слова: основні виробничі засоби, фондовіддача та фондоозброєність, електроозброєність, технічна оснащення, пристосування, інструмент, ефективність, трудомісткість, витрати, матеріалоемність, собівартість.

Analyses some directions assisting the increase of efficiency of the use of the fixed productive assets of enterprise, especially their active part, that is equipment, transport vehicles as they directly participate in the process of producing goods, products of services. Some questions are considered, characterizing influence of level of technical equipped of processes of tooling on efficiency of technological processes on the basis of analysis of both private indexes of efficiency and total, taking into account a decline expenses of public labor in the process of making of products. As well as reducing costs as a living and past labor, and their impact on reducing production costs and improving the efficiency of the results of economic activity of the enterprise. We consider the change in working capital in the structure of technological equipment costs.

Keywords: fixed productive assets, capital productivity, electro-armed, technical equipped, adaptations, instrument, efficiency, labor intensiveness, expenses, resource-demanding, prime price.

Вступление.

Опыт стран с развитой рыночной экономикой позволяет сделать вывод что, выход из кризисной ситуации возможен при условии инвестирования финансовых ресурсов в обновление средств производства, обеспечивающих постоянный рост производительности общественного труда [1].

Создание и использование инновационных средств труда находят положительное влияние, в первую очередь, в значительном росте фондовооруженности труда и фондоотдачи. В связи с этим анализ направлений, взаимосвязанных с улучшением основных средств производства позволяет наметить основные пути, способствующие росту производительности труда.

Постановка научной проблемы.

Поскольку технический прогресс находит свое отражение в первую очередь в росте фондоотдачи и фондовооруженности труда, поэтому рассмотрение вопросов, связанных с их лучшим использованием, позволит правильно наметить основные направления, способствующие росту производительности труда.

В связи с этим должна быть определена система показателей, с помощью которых можно измерять влияние использования техники и технологии на экономику предприятия, установить качественную и количественную зависимость эффективности работы

предприятия от технического уровня производства.

Установление такой зависимости между ними способствует правильному выбору решений при разработке рекомендаций, направленных на улучшение состояния экономики промышленного предприятия, повышение эффективности производства.

Необходимо также учитывать, что рост фонда вооруженности активной части основных средств приводит автоматически к повышению фондовооруженности труда оборотными средствами, так как может быть переработано значительно большее количество материальных ресурсов при использовании инновационного, более эффективно оборудования.

Кроме того, анализ влияния фондовооруженности труда на производительность и эффективность производства должен производиться в обязательном сочетании с анализом структуры активной части основных производственных средств.

Это объясняется, в основном, тем, что если на первом этапе, как правило, осуществляется малая механизация производства, то есть замена ручного труда механизированным, то дальнейшее увеличение фондовооруженности вызвано

© Р. Ф. Смолоник, Н. Б. Токар, А. Н. Бондаренко, 2017

осуществлением второго этапа механизации, когда ручной труд заменяется машинным. Мероприятия по механизации способствуют более значительному росту производительности труда и увеличивают стоимость основных производственных средств [2].

В связи с этим цель статьи заключается в анализе влияния основных средств, фондоотдачи, фондовооруженности на рост производительности труда и повышение эффективности производства, которое должно производиться в сочетании с анализом структуры основных производственных средств.

Изложение основного материала исследований.

Роль структуры основных производственных средств в этом отношении весьма существенна. Ее качественный состав, даже при одинаковых уровнях фондовооруженности, позволяет получать различную отдачу. Как правило, чем выше удельный вес активной части основных фондов, тем выше производительность труда [3]. Чем выше в активной части удельный вес прогрессивного высокопроизводительного оборудования, тем выше производительность.

Следовательно, для увеличения фондовооруженности необходимо улучшать структуру основных производственных средств, и прежде всего их активной части. Применение прогрессивных групп оборудования, увеличение времени работы его в календарном периоде, модернизация установленного оборудования, внедрение средств механизации производственных и вспомогательных процессов – все это способствует улучшению использования основных производственных средств, а также качественным изменениям уровня фондовооруженности и росту производительности труда.

Большое влияние на технико-экономические показатели фондовооруженность и электровооруженность оказывают через уровень использования оборудования, то есть через коэффициенты сменности и загрузки оборудования. В зависимости от использования средств труда изменяется не только фондоотдача, но, в определенном диапазоне, и себестоимость продукции.

В связи с этим важное значение в современных условиях имеет анализ динамики коэффициента сменности работы оборудования, особенно его активной части. Анализ данных о простоях оборудования позволяет наметить мероприятия по их уменьшению, либо в идеале их ликвидации полностью. Практический опыт промышленных предприятий позволяет сделать вывод о том, что главным фактором, влияющим на внутрисменные и целодневные простои оборудования, является не укомплектованность рабочих мест соответствующими трудовыми ресурсами.

Второе место занимают простои оборудования в связи с их технической неисправностью, внеплановым ремонтом. Причина здесь кроется в

том, что на предприятиях эксплуатируется большое количество морально устаревшего и физически изношенного оборудования.

Кроме частых ремонтов оборудования, имеющего большой возраст, и связанных с этим простоев и неполного его использования, оно не обеспечивает предъявляемых к нему требований по производительности, точностным характеристикам и технико-экономическим показателям и не соответствует современному состоянию техники. Замена этого оборудования новым создает предпосылки для значительного повышения производительности, улучшения экономических показателей производства.

На уровень показателей использования основных производственных средств существенно влияют также технико-экономические и производственное планирование.

Постоянный рост объема выпуска продукции и увеличение темпов прироста производительности труда немислимы без систематического совершенствования основных производственных средств и обновления станочного парка.

Рабочие, силовые машины и оборудование, являются активной частью основных производственных средств, повышают техническую оснащенность производства, непосредственно влияют на повышение производительности труда. Эта часть основных производственных средств оказывает непосредственное влияние на технологический процесс, создавая условия для применения прогрессивной технологии. Имеется в виду, что и структура активной части основных производственных средств должна быть прогрессивной. По отношению, например, к металлорежущему оборудованию это должно означать снижение удельного веса универсальных «стружкообразующих» станков и увеличение доли оборудования для финишной обработки. Практически это возможно при получении заготовок, получаемых прогрессивными методами – точным литьем, штамповкой, то есть при максимальном приближении размеров заготовок к размерам готовых деталей.

Использование прогрессивных видов заготовок позволяет получить значительный экономический эффект (уменьшения количества металла, перерабатываемого в стружку; снижения расхода металла на единицу продукции; высвобождения из сферы производства огромных количеств оборудования, производственных площадей и возможность их использования для различных процессов производства).

Широкое применение прогрессивных высокопроизводительных групп оборудования для механической обработки деталей способствует также лучшему использованию производственных площадей, увеличивая сьем продукции с одного квадратного метра площади и с одной гривны стоимости основных производственных средств.

Следует отметить, что увеличение серийности производства оказывает решающее влияние на колебания в структуре и составе основных производственных средств. Специализация и неразрывно связанная с ней концентрация производства позволяет более эффективно применять автоматические и специальные станки, а также большое количество прогрессивных приспособлений и специального инструмента.

Улучшение состава прогрессивного оборудования позволяет повысить производительность труда на 5-15 процентов. Улучшение технико-экономических показателей производства зависит также от уровня использования энергетических возможностей оборудования.

Практика работы машиностроительных предприятий Харькова свидетельствует о том, что не все энергетические возможности оборудования используются полностью. Мощность установленных электродвигателей используется только на 9-34 процента, причем на протяжении последних лет этот уровень не повышается.

Большие резервы интенсивного использования оборудования заложены в улучшении структуры времени изготовления деталей, узлов и изделий. Практика промышленных предприятий позволяет сделать вывод, что при расточке машинное время, при резании на токарных станках составляет 26 процентов от штучно-калькуляционного времени, что наглядно иллюстрирует те большие возможности, которыми располагает промышленность при использовании резервов, скрытых в структуре времени обработки.

Одним из наиболее важных направлений в решении этого вопроса является механизация и автоматизация вспомогательных операций [4]. Это позволяет не только уменьшить затраты труда на вспомогательных работах, связанных с производством технологической операции, но и сократить машинное время.

В решении указанных задач основная роль отводится средствам малой механизации, облегчающим труд рабочего и делающим его более производительным. К числу таких средств относятся различного рода приспособления: закрепляющие, фиксирующие, зажимающие детали при обработке. Область применения таких приспособлений безгранична, а экономическая эффективность использования их очень высока.

Необходимо также учитывать, что большие затраты времени на обслуживание рабочего места и огромные потери времени по организационным причинам обусловлены недостаточным оснащением и низким уровнем организации труда на рабочем месте. При работе на станках обслуживание рабочего места занимает от 5 процентов до 16,5 процента штучного времени. Наиболее высокие затраты труда при обслуживании расточных и круглошлифовальных станков. Величина их колеблется от 16 до 29 процентов всех затрат времени на изготовление детали. При работе на

токарных станках потери по организационным причинам составляют до 30 процентов. Из можно уменьшить в 2-3 раза, если предприятия будут стремиться к эффективному использованию затрат живого труда. Рациональное обеспечение рабочего места приспособлениями, инструментом, хозяйственным инвентарем, позволяет сократить время обработки изделий, поскольку назначение, определяется существованием технологической оснастки необходимостью наиболее рационального обеспечения производственного процесса, создание условий для лучшей организации труда.

Все оснащение рабочего места станочника можно разделить на несколько больших групп:

- оборудование и организационная оснастка;
- режущий инструмент, измерительный инструмент и приспособления;
- вспомогательный инструмент;
- средства по уходу за оборудованием и рабочим местом.

Набор инструментов, организационной оснастки и приспособлений, постоянно находящихся под рукой рабочего, зависит, в первую очередь, от принятого технологического процесса, масштабов производства и системы обслуживания рабочего места инструментарием, заготовками, технической документацией. Но, независимо от указанных факторов, каждая из названных групп оснащения, в определенной степени, влияет на производительность труда станочника.

Наличие средств по уходу за оборудованием, рабочим местом способствует сокращению времени обслуживания станков, что, в свою очередь, улучшает использование рабочего времени, смены и увеличивает производительность труда.

Необходимо учитывать и тот факт, что экономическая эффективность использования универсальных станков зависит не столько от их производительности, сколько от технологической оснастки, применяемой для обработки деталей на данном оборудовании.

Повышение производительности труда на сборочных и механообрабатывающих цехах машиностроительных заводов, в значительной мере, зависит от оснащенности их оборудованием и приспособлениями, инструментами и различного рода принадлежностями для обработки деталей. Кроме того, уровень технологической оснащенности определяет и уровень интенсивного использования оборудования. Постоянное насыщение технологических процессов различного рода оснасткой оказывает решающее влияние на снижение трудоемкости и себестоимости изделий [5].

Под технологической оснасткой принято понимать устройства и инструменты, обеспечивающие наиболее рациональный процесс обработки деталей и сборки изделий. Оснастка входит в общее понятие оснащенности, которое охватывает оборудование, транспортные и другие механизмы, используемые в производстве.

Всю технологическую оснастку можно разделить на несколько основных групп:

- приспособления для механической обработки, сварки и сборки изделий;
- оснастка для кузнечно-прессовой обработки и литейных работ;
- режущий, измерительный, контрольный, а также всевозможный вспомогательный инструмент (призмы, оправки, поводки, планки).

Причем металлорежущие станки и другое оборудование может быть оснащено как малопроизводительной, так и высокопроизводительной быстродействующей оснасткой. Чем выше уровень механизации приспособления, тем ниже будет вспомогательное время, а, следовательно, выше эффективность используемых станков. Так как вспомогательное время можно уменьшить не только путем использования в производственном процессе наиболее производительного оборудования, но и путем внедрения быстродействующих приспособлений, нового инструмента, то на производительности труда технологическая оснащенность оказывает большое влияние. Поэтому на машиностроительных заводах при изготовлении изделий применяются все виды оснастки.

Уровень применения оснастки при изготовлении изделий оценивают с помощью коэффициентов технологической оснащенности. Различают общий коэффициент технологической оснащенности, определяемый как отношение общего количества наименований приспособлений для механической обработки, оправок для крепления деталей, специального режущего, мерительного и вспомогательных инструментов к количеству наименований оригинальных деталей изделия, проходящих механическую обработку, и частные коэффициенты технологической оснащенности по приспособлениям, оправкам, специальному инструменту.

Общий коэффициент технологической оснащенности механической обработки (K_0) определяется:

$$K_0 = \frac{П}{Д},$$

где $П$ – общее количество наименований приспособлений, оправок, специально режущего, мерительного и вспомогательного инструмента, применяемых для изготовления деталей.

$Д$ – количество наименований оригинальных деталей, проходящих механическую обработку.

Применение универсально-наладиваемых (УНП) и групповых приспособлений, сущность которых заключается в использовании одного приспособления для установки и закрепления нескольких деталей или группы деталей, близких по конфигурации и размерам, позволяет типизировать технологический процесс.

Однако при расчете коэффициентов технологической оснащенности при использовании УНП и групповых приспособлений имеет место некоторое противоречие – прогрессивная оснастка снижает коэффициент оснащенности, так как на одно наименование оснастки приходится несколько наименований деталей. В связи с этим наряду с общим коэффициентом технологической оснащенности механической обработки для анализа оснащенности того или иного вида обработки или анализа применения того или иного вида оснастки возникает необходимость определять также частными коэффициентами технологической оснащенности ($K_{и}$), которые определяются по формуле.

$$K_{и} = \frac{И}{Д},$$

где $И$ – количество наименований отдельных видов инструмента или приспособлений, применяемых для изготовления или обработки деталей;

$Д$ – количество наименований оригинальных деталей, изготавливаемых или обрабатываемых при помощи этого инструмента или приспособлений.

Таким образом, частный коэффициент оснащенности может быть определен по режущему инструменту, мерительному, штампам, зажимным приспособлениям, сборочным работам.

Практический опыт промышленных предприятий говорит о том, что наибольшая степень оснащения технологических процессов в настоящее время достигнута при механической обработке деталей. Именно в этих условиях применение на станках быстродействующих механических, гидравлических и электрических приспособлений сокращает до минимума вспомогательное время, предотвращает утомляемость рабочего и повышает производительность труда.

Высокий уровень оснащения механической обработки деталей приспособлениями дает практическую возможность получить на таких операциях самый низкий уровень использования ручных работ.

Данные показывают, что из общего количества применяемой оснастки 80-97 процентов приходится на механическую обработку, поэтому здесь и наиболее низкий уровень ручных операций, колеблющийся в пределах от 6,6 до 15,8 процента. Однако уровень оснащенности механической обработки не везде одинаков.

Показатели технологического оснащения зависят от серийности изделий и характера производства.

В условиях массового изготовления продукции общий коэффициент технологической оснащенности достигает 40%, хотя на отдельных заводах он несколько ниже.

В условиях серийного производства показатели технической оснащенности ниже, чем в массовом, но выше, чем в индивидуальном и мелкосерийном. По многим изделиям коэффициент технологической оснащенности колеблется в пределах 5.

Необходимо обратить внимание и на тот факт, что в структуре штучного времени технологической операции время работ на установку, закрепление и снятие детали занимает до 65 процентов в структуре вспомогательного времени. Почти половина его тратится на зажим и отжатие заготовки в процессе ее обработки. В связи с этим в ряде случаев, возможности высокопроизводительно оборудования сдерживаются утомляемостью рабочего, вызванной большим количеством выполняемых монотонных операций. Поэтому с целью более эффективного использования станочного парка применяются пневматические, механические, гидравлические и другие зажимные приспособления.

Данные показывают, что в массовом и в серийном производстве уровень технической оснащенности почти одинаков, а в индивидуальном производстве – значительно ниже. Это еще раз подтверждает характерный закон изменения коэффициента оснащенности, повышение серийности неизбежно влечет за собой его увеличение. Коэффициент технологической оснащенности оказывает непосредственное влияние на величину трудоемкости обработки. Чем выше общий коэффициент технологической оснащенности, тем большее количество приспособлений, оправок и инструмента приходится на одну обрабатываемую деталь, тем меньше ручного труда необходимо затратить на установку детали, ее крепление, обработку, производство замеров, почти полностью удаляется избежать трудоемких работ, связанных с разметкой деталей. Применение приспособлений

позволяет значительно сократить подготовительно-заключительное время.

Если заготовка обрабатывается в приспособлении, то заданные размеры могут получаться автоматически, без дополнительных промеров. Поэтому эксплуатация приспособлений дает возможность уменьшить и штучное время, необходимое для обработки детали. В целом повышение технологической оснащенности производственных процессов влечет за собой снижение трудоемкости изготовления изделий.

Рост оснащенности технологических процессов обеспечивает снижение затрат живого труда в структуре себестоимости продукции, в то время как износ специального инструмента и приспособлений или растет, или остается в какой-то период постоянным в структуре общих затрат на изготовление продукции.

Однако удельный вес затрат по износу специального инструмента и приспособлений колеблется в общей себестоимости продукции в определенных пределах. Это обусловлено рядом причин, и прежде всего оснащением производственных процессов средствами механизации. Себестоимость продукции отражает в себе все изменения, происходящие в процессе производства продукции. Повышение общего коэффициента оснащенности изготавливаемых изделий обуславливает рост удельного веса затрат по инструменту и приспособлениям в единице продукции.

Следует отметить, что вариант инвестирования финансовых ресурсов (рис. 1) в разработку имеет три ключевых особенности, которые производитель должен учитывать для ее успешной разработки, внедрения и поддержания.

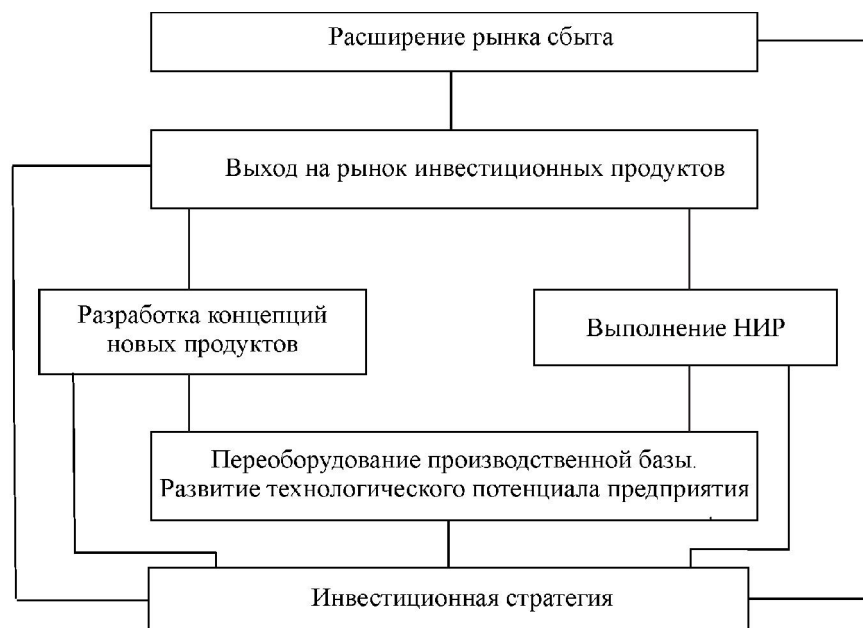


Рис. 1. Вариант инвестирования производства

Система является предупредительным инструментом контролирования опасных факторов, а не средством реагирования на их возникновение. Система не снижает риски, создаваемые опасными факторами, к нулю, а минимизирует их. Система – не автономная программа, а часть более общей системы метода контроля. Без надежного обоснования, которое составляется из программ-предпосылок, имеющих надлежащую практику производства и должны быть внедрены и поддерживаться надлежащим образом, система не сможет стать эффективным инструментом для производства безопасных продуктов. Самыми важными характеристиками любого проекта являются потоки расходов на его осуществление и доходов. Основными показателями для оценки эффективности проектов являются: – соотношение выгоды/расходы ($B/C - benefit/cost$); – чистая текущая стоимость ($NPV - net present value$); – внутренняя норма прибыли ($IRR - internal rate of return$); – срок окупаемости инвестиций ($O_{\text{пик}}$).

Соотношение выгоды/расходы есть отношения приведенных (дисконтированных) выгод к приведенным расходам. Существует несколько вариантов этого соотношения. Наиболее часто применяется простое отношение всех приведенных выгод ко всем приведенным расходам без учета знака этих величин.

$$B/C = \frac{\sum_{t=1}^n B_t \cdot \frac{1}{(1+r)^t}}{\sum_{t=1}^n C_t \cdot \frac{1}{(1+r)^t}} > 1.$$

Если численное значение полученного отношения больше единицы, то это указывает на полезность проекта. Проекты с более высоким отношением B/C более выгодные, чем проекты с малым отношением. Чистая приведенная текущая стоимость – интегральный эффект (NPV) равняется разности между текущей стоимостью потока будущих доходов (B_t) и текущей стоимостью будущих расходов на осуществление,

эксплуатацию и техническое обслуживание проекта (C_t) на всем протяжении срока его использования ($t = n_{\text{лет}}$).

$$NPV = \sum_{t=1}^{t=n} \frac{B_t - C_t}{(1+r)^t} \geq 0.$$

Внутренняя норма прибыли (IRR) по проекту равняется ставке процента банка за кредит (r), при которой суммарные доходы равняются суммарным расходам на осуществление проекта, то есть $NPV = 0$.

Выводы.

Все изложенное выше позволяет сделать следующие выводы:

Процесс повышения эффективности использования основных производственных средств предприятия, особенно их активной части в значительной степени зависит от уровня технологического оснащения процесса механической обработки.

При этом решается комплекс производственных и социально-экономических задач. Однако необходимо учитывать, что повышение уровня технологической оснащенности процессов механической обработки не всегда экономически может быть оправдано.

В связи с этим использование прогрессивного технологического оснащения требует соответствующего экономического обоснования с учетом специфики конкретного производственного процесса и условий обработки.

В результате продолжения комплексных инновационных проектов НТУ «ХПИ» совместно с преподавателями разных специализаций в научно-исследовательских работах студентов [7–19] с учетом вышеуказанных направлений, в развитии производства достигнуты результаты по освоению новых учебных технологий организации, исполнения и внедрения комплексного межвузовского инновационного проектирования для обеспечения активизации технического творчества студентов.

Список литературы

1. Бабиб Л. В. П. Технологическая оснащенность и экономика производства / Л. В. П. Бабиб, Л. М. Нахимович. – Х.: Прапор, 1979. – 98 с.
2. Стабровский В. А. Организация и экономика технической подготовки производства новых изделий / В. А. Стабровский. – М.: «Экономика», 1979. – 155 с.
3. Басовский Л. Г. Экономический анализ / Л. Г. Басовский, А. М. Лунев. – М.: Инфра-М, 2004. – 328 с.
4. Финансовый менеджмент : теория и практика / Под. ред. Е. С. Столновой. – М.: «Перспектива», 2004. – 375 с.
5. Пушкарь А. И. Основы научных исследований и организация научно-исследовательской деятельности / А. И. Пушкарь, Л. В. Потрашкова. – Харьков: Изд. Дом «ИНЖЭК», 2008. – 278 с.
6. Смоловик Р. Ф. Методологические основы активизации познавательной деятельности: теория, практика, психологический тренинг: монография / Р. Ф. Смоловик. - Х. : Смуфта типографія, 2015. – 311 с.
7. Товажнянський Л.Л., Бухкало С.І. Діяльність вищого навчального закладу по підвищенню якості підготовки фахівців. Вісник НТУ «ХПІ». – Х.: НТУ «ХПІ». 2012. – № 10. – с. 3–12.

8. Бухкало С.И. Применение математического моделирования для комплексных предприятий по переработке отходов / С.И. Бухкало, С.Е. Гардер, О.Ю. Химич и др. // Вісник НТУ «ХПІ». – Х.: НТУ «ХПІ». 2012. – № 10. – с. 7–78.
9. Бухкало С.И., Сериков А.В., Ольховская О.И. и др. Об утилизации полимерных отходов как комплексе инновационных проектов / С.И. Бухкало, А. В. Сериков, О.И. Ольховская и др. // Вісник НТУ «ХПІ». – Х.: НТУ «ХПІ». 2012. – № 10. – с. 160–166.
10. Товажнянський Л.Л., Бухкало С.І. Можливості упровадження системи компетенцій у сучасних навчальних закладах // Вісник НТУ «ХПІ». – Х.: НТУ «ХПІ». 2011. – № 21. – с. 3–12.
11. Бухкало С.И., Зипунников Н.Н., Бындыч О.А. Возможности водородной энергетики в инновационных комплексных предприятиях // Вісник НТУ «ХПІ». – Х.: НТУ «ХПІ». 2011. – № 21. – с. 46–53.
12. Бухкало С.И., Гардер С.Е., Ольховская О.И. и др. Регулирование эффективности ресурсо- и энергосбережения на комплексных предприятиях по переработке отходов // Вісник НТУ «ХПІ». – Х.: НТУ «ХПІ». 2012. – № 10. – с. 72–80.
13. Бухкало С.И. Анализ эколого-правовой базы комплексной утилизации отходов полимеров / С.И. Бухкало, Н.Н. Зипунников, О.И. Ольховская и др. // Вісник НТУ «ХПІ». – Х.: НТУ «ХПІ». 2011. – № 21. – с. 140–145.
14. Бухкало С.И. Комплексні інноваційні проекти як фактори забезпечення технічної творчості студентів. XII міжнародна школа-семинар «Сучасні педагогічні технології в освіті». НТУ «ХПІ», – Х, 12–14 лютого 2014.
15. Бухкало С.И. Удосконалювання методів оцінки знань студентів вищих навчальних закладів. Вісник НТУ «ХПІ». – Х.: НТУ «ХПІ». 2014. – № 16. – с. 3–11.
16. Бухкало С.И., Смоловик Р.Ф., Ольховская О.И., Заднепровская Д.Ю. и др. Анализ возможностей экономической оценки комплексной утилизации отходов полимеров. Вісник НТУ «ХПІ». – Х.: НТУ «ХПІ». 2011. – № 21. – с. 133–139.
17. Бухкало С.И., Смоловик Р.Ф., Ольховская О.И., Заднепровская Д.Ю. и др. Основные методы определения эффективности инвестиций в комплексные проекты. Вісник НТУ «ХПІ». – Х.: НТУ «ХПІ». 2013. – № 9. – с. 174–186.
18. Смоловик Р.Ф. Галузеві особливості управління процесами відтворення основних засобів машинобудівних підприємств. Вісник НТУ «ХПІ». – Х.: НТУ «ХПІ». 2016. – № 19(1191). – с. 106–110.
19. Смоловик Р.Ф. Основні напрямки підвищення ефективності використання основних засобів підприємства в сучасних умовах. Вісник НТУ «ХПІ». – Х.: НТУ «ХПІ». 2016. – № 19(1191). – с. 111–114.
4. Finansovyy menedzhment : teoriya i praktika/ Pod. red. E. S. Stolznoj. – М.: «Perspektiva», 2004. – 375 s.
5. Pushkar' A. I. Osnovy nauchnyh issledovanij i organizacija nauchno-issledovatel'skoj dejatel'nosti / A. I. Pushkar', L. V. Potrashkova. – Har'kov: Izd. Dom «INZhEK», 2008. – 278 s.
6. Smolovik R. F. Metodologicheskie osnovy aktivizacii poznavatel'noj dejatel'nosti: teoriya, praktika, psihologicheskij trening: monografija / R. F. Smolovik. - H. : Smugasta tipografija, 2015. – 311 s.
7. Tovazhnjans'kij L.L., Bukhhalo S.I. Dija'nist' vishhogo navchal'nogo zakladu po pidvishennju jakosti pidgotovki fahivciv Visnik NTU – Khpi. – Kharkiv. NTU «Khpi». 2012. – No. 10. – P. 3–12.
8. Bukhhalo S.I. Primenenie matematicheskogo modelirovanija dlja kompleksnyh predpriyatij po pererabotke othodov / S.I. Bukhhalo, S.E. Garder, O.Ju. Himich i dr. // Visnik NTU – Khpi. – Kharkiv. NTU «Khpi». 2012. – No. 10. – P. 73–78.
9. Bukhhalo S.I., Serikov A.V., Ol'hovskaja O.I. i dr. Ob utilizacii polimernyh othodov kak komplekse innovacionnyh proektov. Visnik NTU – Khpi. – Kharkiv. NTU «Khpi». 2012. – No. 10. – P. 160–166.
10. Tovazhnjans'kij L.L., Bukhhalo S.I. Mozhlivosti uprovadzhennja sistemi kompetencij u suchasnihi navchal'nihi zakladah // Visnik NTU – Khpi. – Kharkiv. NTU «Khpi». 2011. – No. 21. – P. 3–12.
11. Bukhhalo S.I., Zipunnikov N.N., Byndych O.A. Vozmozhnosti vodorodnoj jenergetiki v innovacionnyh kompleksnyh predpriyatjah // Visnik NTU – Khpi. – Kharkiv. NTU «Khpi». 2011. – No. 21. – P. 46–53.
12. Bukhhalo S.I., Garder S.E., Ol'hovskaja O.I. i dr. Regulirovanie jeffektivnosti resurso- i jenergosberezhenija na kompleksnyh predpriyatjah po pererabotke othodov // Visnik NTU – Khpi. – Kharkiv. NTU «Khpi». 2012. – No. 10. – P. 72–80.
13. Bukhhalo S.I. Analiz jekologo-pravovoj bazy kompleksnoj utilizacii othodov polimerov / S.I. Bukhhalo, N.N. Zipunnikov, O.I. Ol'hovskaja i dr. // Visnik NTU – Khpi. – Kharkiv. NTU «Khpi». 2011. – No. 21. – P. 140–145.
14. Bukhhalo S.I. Kompleksni innovacijni proekti jak faktori zabezpečennja tehničnoi tvorčosti studentiv. XII mizhnarodna shkola-seminar «Suchasni pedagogichni tehnologii v osviti». NTU «Khpi», – Khr., 12–14 ljutogo 2014.
15. Bukhhalo S.I. Udoskonaljuvannja metodiv ocinki znan' studentiv vishhihi navchal'nihi zakladiv. Visnik NTU – Khpi. – Kharkiv. NTU «Khpi». 2014. – No. 16. – P. 3–11.
16. Buhkalo S.I., Smolovik R.F., Ol'hovskaja O.I., Zadneprovskaja D.Ju. i dr. Analiz vozmozhnostej jekonomicheskoi ocenki kompleksnoj utilizacii othodov polimerov. Visnik NTU «HPI». – H.: NTU «HPI». 2011. – № 21. – p. 133–139.
17. Buhkalo S.I., Smolovik R.F., Ol'hovskaja O.I., Zadneprovskaja D.Ju. i dr. Osnovnye metody opredelenija jeffektivnosti investicij v kompleksnye proekty. Visnik NTU «HPI». – H.: NTU «HPI». 2013. – № 9. – p. 174–186.
18. Smolovik R.F. Galuzevi osoblivosti upravlinnja procesami vidtvorennja osnovnih zasobiv mashinobudivnih pidpriemstv. Visnik NTU «HPI». – H.: NTU «HPI». 2016. – № 19(1191). – s. 106–110.
19. Smolovik R.F. Osnovni naprjamki pidvishennja jeffektivnosti vikoristannja osnovnih zasobiv pidpriemstva v suchasnihi umovah. Visnik NTU «HPI». – H.: NTU «HPI». 2016. – № 19(1191). – s. 111–114.

References (transliteration)

1. Babib L. V. P. Tehnologicheskaja osnashhennost' i jekonomika proizvodstva / L. V. P. Babib, L. M. Nahimovich. – H.: Prapor, 1979. – 98 s.
2. Stabrovskij V. A. Organizacija i jekonomika tehničkoj podgotovki proizvodstva novyh izdelij / V. A. Stabrovskij. – М.: «Jekonomika», 1979. – 155 s.
3. Basovskij L. G. Jekonomicheskij analiz / L. G. Basovskij, A. M. Lunev. – М.: Infra-M, 2004. – 328 s.

Поступила (received) 23.05.2017

Бібліографічні описи / Библиографические описания / Bibliographic descriptions

Аналіз взаємозв'язку й впливу рівня використання основних коштів підприємства на ефективність його виробничої діяльності / Р. Ф. Смоловик, Н. Б. Токар, О. М. Бондаренко // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Інноваційні дослідження у наукових роботах студентів. – Х. : НТУ «ХПІ», 2017. – № 18 (1240). – С. 91 –98. Бібліогр.: 19 назв. – ISSN 2220-4784.

Анализ взаимосвязи и влияния уровня использования основных средств предприятия на эффективность его производственной деятельности / Р. Ф. Смоловик, Н. Б. Токар, А. Н. Бондаренко // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Інноваційні дослідження у наукових роботах студентів. – Х. : НТУ «ХПІ», 2017. – № 18 (1240). – С. 91 –98. Бібліогр.: 19 назв. – ISSN 2220-4784.

Analysis of intercommunication and influence of level of the use of the fixed assets of enterprise on efficiency of his productive activity / R. F. Smolovik, N. B. Tokar, A. N. Bondarenko // Bulletin of National Technical University «KhPI». Series: Innovation researches in students' scientific work. – Kharkiv: NTU «KhPI», 2017. – № 18 (1240). – p. 91 – 98. Bibliog.: 19 titles. – ISSN 2220-4784.

Відомості про авторів / Сведения об авторах / About the Authors

Смоловик Раїса Федорівна – кандидат економічних наук, професор кафедри економічного аналізу та обліку, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», тел.: (057) 707-62-74; e-mail: ekon.analiz@gmail.com

Smolovik Raisa Fedorovna – Phd, Candidate of Economic Sciences, Professor, Department of Economic Analysis and Accounting National Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute», tel. : (057) 707-62-74; e-mail: ekon.analiz@gmail.com

Смоловик Раиса Федоровна – кандидат экономических наук, профессор кафедры экономического анализа и учета, Национальный технический университет «Харьковский политехнический институт», тел.: (057) 707-62-74; e-mail: ekon.analiz@gmail.com

Токар Наталія Борисівна – асистент кафедри економічного аналізу та обліку, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», тел.: (057) 707-62-74; e-mail: ratoncitagresiva@gmail.com

Tokar Nataliya Borisovna – assistant, Department of Economic Analysis and Accounting National Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute», tel. : (057) 707-62-74; e-mail: ratoncitagresiva@gmail.com

Токар Наталья Борисовна – ассистент кафедры экономического анализа и учета, Национальный технический университет «Харьковский политехнический институт», тел.: (057) 707-62-74; e-mail: ratoncitagresiva@gmail.com

Бондаренко Олексій Миколаєвич – асистент кафедри економічного аналізу та обліку, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», тел.: (057) 707-62-74; e-mail: ekon.analiz@gmail.com

Bondarenko Aleksey Nikolaevich – assistant, Department of Economic Analysis and Accounting National Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute», tel. : (057) 707-62-74; e-mail: ekon.analiz@gmail.com

Бондаренко Алексей Николаевич – ассистент экономического анализа и учета, Национальный технический университет «Харьковский политехнический институт», тел.: (057) 707-62-74; e-mail: ekon.analiz@gmail.com